

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	42791
Name	Basic research in human reproduction
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	4.0
Academic year	2017 - 2018

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2131 - M.U. en Biotecnología Reproducción Humana Asistida 12-V.2	Faculty of Medicine and Odontology	1	First term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2131 - M.U. en Biotecnología Reproducción Humana Asistida 12-V.2	5 - Basic research in reproduction and legislation	Obligatory

Coordination

Name	Department
PELLICER MARTINEZ, ANTONIO	290 - Pediatrics, Obstetrics and Gynaecology

SUMMARY

En este módulo se explicarán las distintas técnicas de biología celular y molecular mas frecuentemente utilizadas en investigación en el campo de la medicina reproductiva. Entre ellas, explicaremos las técnicas usadas para el estudio de ácidos nucleicos, como PCR, PCR cuantitativa y arrays de expresión. Dentro de las técnicas de estudio de proteínas incluiremos el Western Blot, ELISA, inmunohistoquímica y técnicas globales de proteómica como DIGE o cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas. Además, también explicaremos como trabajar en un laboratorio de cultivo celular, y diversos modelos celulares con los que habitualmente se trabaja en investigación, como líneas celulares inmortalizadas o modelos animales como rata o ratón.

Los objetivos de este módulo son los siguientes:



-
- a. Informar sobre las líneas de investigación básica que pueden desarrollarse en nuestra especialidad con ejemplos específicos propios.
- b. Explicar e impartir las técnicas de cultivo celular y su aplicación en nuestra disciplina.
- c. Exponer los modelos animales y celulares de experimentación más frecuentemente empleados en Medicina Reproductiva.
- d. Estudio de las técnicas de aislamiento y estudio de las proteínas y ácidos nucleicos, así como técnicas bioinformáticas de manejo de datos.
- e. Conocimiento de las últimas técnicas que permiten el diagnóstico y tratamiento del embrión

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

Para la realización de esta materia, no es necesario tener conocimientos previos fuera de la licenciatura de origen, y del orden establecido de las asignaturas. Así mismo, tampoco es necesaria la evaluación de sus aptitudes o conocimientos previamente al ingreso.

El alumno adquirirá las competencias presentados en las diferentes asignaturas en los plazos establecidos, no requiriéndose de una preparación previa por parte del alumno más que aquella contenida en asignaturas cursadas anteriormente.

OUTCOMES

LEARNING OUTCOMES

Al finalizar esta materia el estudiante debe ser capaz de:

- Demostrar el conocimiento de los fundamentos de la investigación relacionada con la reproducción humana
- Demostrar el conocimiento sobre la derivación y diferenciación de las células madre embrionarias humanas, así como de las células madre adultas del endometrio, testículo y ovario.
- Analizar los aspectos éticos y legales de las técnicas de reproducción asistida



DESCRIPTION OF CONTENTS

1. La investigación básica en RH. Tipos de Investigación. Creación de un Proyecto de Investigación en RH

Introducción a la investigación básica en Medicina reproductiva. Se explicará cómo preparar un proyecto de investigación en el área, haciendo hincapié en los aspectos mas relevantes de un buen proyecto de investigación, incluyendo estructura, temas a tratar, referencias etc.

2. Técnicas de aislamiento y estudio de los ácidos nucleicos. Estudio del ADN. PCR. Estudio del ARN. Southern Blot y RT-PCR

En esta clase se introducirá brevemente la estructura y características de los acidos nucleicos, tanto ARN como ADN. Posteriormente nos centraremos en conocer como se trabaja con estos ácidos nucleicos en el laboratorio, precauciones a tener en cuenta, etc, para posteriormente tratar en profundidad las distintas técnicas de biología molecular para visualizarlos y cuantificarlos.

3. Técnicas de aislamiento y estudio de proteínas. Identificación de proteínas. HPLC y espectrometría de masas.

4. Técnicas de aislamiento y estudio de proteínas. Identificación de proteínas. Western Blot. Citometría de Flujo.

En esta parte se introducirá brevemente la estructura y características de las proteínas. Posteriormente nos centraremos en conocer como se trabaja con estas proteínas en el laboratorio, precauciones, etc, para posteriormente tratar en profundidad las distintas técnicas de biología molecular para visualizarlas y cuantificarlas.

5. Localización morfológica. Inmunohistoquímica. Microscopia confocal y electrónica.

Profundizaremos en las técnicas microscópicas más utilizadas en investigación, como son la microscopía convencional, microscopía ConFocal y las técnicas de microscopía electrónica de barrido y de transmisión. También profundizaremos en las técnicas de inclusión de las muestras para los distintos microscopios, y describiremos las partes más importantes de cada uno de ellos.

6. Estudios in vitro. Cultivo celular. Cultivo de células epiteliales y estromales endometriales humanas. Modelo de decidualización.

Realizaremos un repaso de cómo se debe trabajar en un laboratorio de cultivo celular, las precauciones necesarias y los tipos de células con los cuales podemos trabajar. Utilizaremos un modelo muy utilizado en nuestro laboratorio como es el de cultivo de células primarias epiteliales y del estroma para aprender cómo se trabaja con modelos celulares in vitro.



7. Estudios in vivo con animales de experimentación. Modelo para estudios de la endometriosis.

Descripción y uso de distintos modelos animales usados para el mejor entendimiento de la patología denominada endometriosis y para el testeo de nuevos fármacos. Dichos modelos animales deben elegirse en función del objetivo del estudio. Repasaremos también distintos modelos animales usados en dicha patología.

8. Aplicación de las -ómicas como herramientas no invasivas de diagnostico

En esta clase nos centraremos en describir qué son las técnicas metabolómicas y para que pueden ser usadas. Como ejemplo analizaremos los estudios de perfiles metabolómicos de los medios condicionados de embriones en cultivo y como estos tipos de análisis pueden llevar a la creación de herramientas diagnósticas o predictivas de buena calidad embrionaria.

9. Microarrays: aplicaciones a la medicina reproductiva.

Breve introducción de cómo nacieron los arrays de expresión y como se han desarrollado en los últimos años, también trataremos las utilidades principales de los arrays tanto de expresión génica como de microRNA, así como el protocolo necesario y aplicaciones al campo de la medicina reproductiva con ejemplos de nuestras investigaciones.

10. ADN Mitocondrial, la energia del embrión preimplantacional

11. Introducción a la investigación y a las Buenas Prácticas Clínicas

12. Proceso de elaboración de un proyecto de investigación

13. Clasificación de los proyectos de investigación

14. Introducción al análisis estadístico

15. Proceso de desarrollo de un medicamento

**16. Funciones y responsabilidades de los intervinientes en un ensayo clínico****17. Uso de los resultados de Investigación: publicación de resultados****18. Redacción de artículos científicos****19. Ética en las publicaciones****WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	38,00	100
Tutorials	1,00	100
Seminars	1,00	100
TOTAL	40,00	

TEACHING METHODOLOGY

MD1 – Método Expositivo/Clases teóricas: presenciales, con la explicación del temario por parte de los profesores, y la entrega de material escrito. Además, las clases, junto con sus presentaciones en diapositivas comentarios de los profesores y respuestas a dudas de los alumnos, son grabadas, utilizando la herramienta de e-learning Elliminate live, que permite la asistencia virtual en caso de ausencia justificada, así como poder volver a consultar los contenidos dados en clase.

MD2- Estudio de casos(adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados) en las clases teóricas se utiliza mucho esta metodología para completar los conocimientos impartidos.

MD3- Método expositivo-participativo y estudio de casos (adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados): metodologías utilizadas en los cursos, conferencias o mesas redondas organizadas por la CCA del Máster para fomentar las competencias transversales.

MD4 –Resolución de problemas (ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos) es la metodología más utilizada en seminarios y talleres, como es el caso de los seminarios web de las diferentes sociedades de reproducción y congresos del ámbito. El objetivo de estos seminarios es la auto-actualización de los contenidos de la especialidad.

Mediante los seminarios se construye el conocimiento a través de la interacción y actividad de los estudiantes.



MD5- Aprendizaje orientado a proyectos (realización de un proyecto- trabajo aplicando competencias adquiridas). Se realizan trabajos bibliográficos sobre temas que contribuyan a la formación integral. Se elabora una memoria de las actividades.

Si el trabajo se desarrolla en equipo se fomenta también la metodología de aprendizaje cooperativo (desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa)

MD8 – Tutorías se desarrolla una atención individualizada en la que sobretodo se resuelven dudas y se fomenta el aprendizaje significativo de las competencias que han adquirido. El profesor actúa como guía académico, apoyando al estudiante pero siempre fomentando el aprendizaje autónomo.

EVALUATION

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1 - Exámenes escritos, parciales y finales, sobre las clases presenciales: basados en los resultados de aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura. Exámenes tipo test de respuesta múltiple.	50	70
SE1 - Exámenes escritos, parciales y finales, sobre las clases presenciales: basados en los resultados de aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura. Exámenes tipo test de respuesta múltiple.	30	50

REFERENCES

Basic

1. Stensen MH, Tanbo T, Storeng R, et al. Routine morphological scoring systems in assisted reproduction treatment fail to reflect age-related impairment of oocyte and embryo quality. *Reprod Biomed Online*. 2010; 21(1):118-25.
- 2.- Shing R, Sinclair KD. Metabolomics: approaches to assessing oocyte and embryo quality. *Theriogenology* 2007; 68:56-62.
- 3.- Dunn W, Ellis D. Metabolomics : current analytical platforms and methodologies. *Trends in analytical chemistry* 2005; 24:285-294.
- 4.- Kell DB, Mendes P. Snapshots of systems: metabolic control analysis and biotechnology in the post-genomic era. En *Technological and medical implications of metabolic control analysis*. London, Kluwer Academic, 2000; 325
- 5.- Urbanczyk-Wochniak E, Luedemann A, Kopka J et al. Parallel analysis of transcript and metabolic



profiles: a new approach in systems biology. EMBO Rep 2003; 4(10): 989-993.

6.- Johnson HE, Broadhurst D, Goodacrer R, et al. Metabolic fingerprinting of salt-stressed tomatoes. Phytochemistry 2003; 62(6): 919-928.

7.- Broadhurst DI, Kell DB. Explanatory optimisation of protein mass spectrometry via genetic search. Anal Chem. 2003;75(23):6679-86.

